

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/271771039>

Az északi pocok populáció-dinamikai vizsgálata a Szigetközben

Chapter · January 2010

CITATIONS

2

READS

94

1 author:



Gubányi András

Hungarian Natural History Museum

85 PUBLICATIONS 404 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



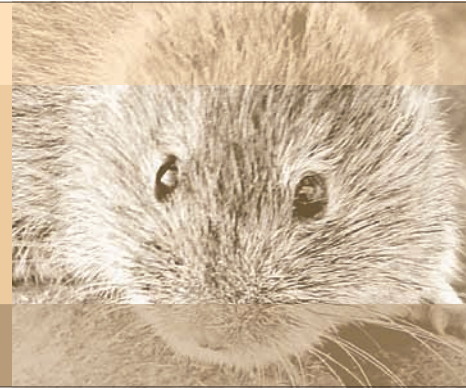
Biodiversity of the Carpathian Basin [View project](#)



Floodplain modelling [View project](#)

Az északi pocok populáció-dinamikai vizsgálata a Szigetközben

GUBÁNYI ANDRÁS



Összefoglalás

Kulcsszavak

Microtus oeconomus,
kisemlős-közösségek, monitoring,
Szigetköz

Population Dynamics of the Root Vole in the Szigetköz, NW Hungary

Keywords

Microtus oeconomus mehelyi,
small mammals, monitoring,
Szigetköz

Az északi vagy patkányfejű pocok, *Microtus oeconomus* (Pallas, 1776) magyarországi alfaja a *Microtus oeconomus mehelyi* (Éhik, 1928) hazánk legritkább pocok (al)faja 2002-től fokozottan védett, szerepel az Élőhelyvédelmi Irányelv II. függelékében. A Szigetközben 1999-től folynak az elevenfogó csapdázások felmérések. Az északi pocok egyik refugialis területén végzett közösségi szintű monitorozás eredményeit foglaltuk össze, elemezve a folyamatos csapdázással kimutatott kisemlős közösségek összetételét, az északi pocok közösségen belüli arányát, valamint vizsgáltuk e fokozottan védett faj álományának változását. A Lipóti-Holt-Dunánál kapott eredmények alapján a mintaterületen egy teljes gradációs ciklus zajlott le, amelynek fel- és lefutása fokozatos volt. A vízgradiens és ezzel összefüggésben a hőmérsékleti gradiens úgy tűnik kiemelkedően fontos ökológiai tényezők, amelyek befolyásolhatják, ill. szabályozhatják az északi pocok populációk térbeli eloszlását. A kapott eredmények továbbá arra hívják fel a figyelmet, hogy az északi pocok Kárpát-medencei állománya sokkal jobban alkalmazkodott egy speciális élőhelytípushoz, mint az észak-európai állományok. Kompetíciós képessége, ezért sokkal alacsonyabb, mint a vele szimpatikus fajoké.

Abstract: The Hungarian subspecies of the root vole (*Microtus oeconomus*) is the rarest vole species in Hungary. It is protected from 1974, and included into 2nd Annex of Habitat Directive of EU Nature legislation, and also listed in the Appendix III to the Bern Convention. This holarctic vole species is regarded as a glacial relict in Hungary which survived in isolated populations. Based on the population-level monitoring the author reviewed the population dynamics of a root vole population and community structure of the small mammals monitored in a reedbed near Lipót in the Szigetköz, NW Hungary. According to our results a complete gradation cycle was completed by the root vole population on the sampling site, showing a prolonged transition in upward and downward gradation. Water level fluctuation and temperature gradient seem to be important ecological factors which can control and/or modulate the spatial distribution of root vole populations. On the other hand, root vole stocks in Transdanubia are more adapted to a special microhabitat type than the populations of Northern Europe. Consequently, the competition potential of root voles may be lower in the Carpathian Basin than that of other sympatric rodent species.

Bevezetés

A kisemlősök fontos szerepet töltenek be az ökoszisztémákban, a trofikus kapcsolatok egyik meghatározó láncszemei. Számos védett ragadozómadár és emlős táplálékállatai. Élőhelyválasztásuk, populációdinamikájuk minél szélesebb körű ismerete és az egyes élőhelyek faunisztikai leírása fontos alapvetési adatokat szolgáltat az egyes fajok ökológiai igényeinek alaposabb megismeréséhez, továbbá az értékes vizes

élőhelyek természetvédelmi kezelését is szolgálja. Természetvédelmi szempontból is fontosak az élőhelyfragmentumok kisemlősöknek alapvetési adatok, mert a napjainkban is zajló élőhelydegradáció következtében kialakuló habitatfoltok fragmentáltsága hatással van a bennük kialakuló közösségek szerkezetére és azok stabilitására.

A hazai kisemlősfajok nagy részét széles área jellemzi, így nem kötődnek klímátörténetileg egyedülálló, szűk elterjedésű élőhe-

lyekhez, habitatválasztásukban rugalmasak. Ezalól kivételt képez néhány védelem alatt álló faj, mint az északi pocok (*Microtus oeconomus*) vagy a csíkos szöcskegér (*Sicista subtilis*), amelyek a törzsalaktól már elkülönültek.

Az északi vagy patkányfejű pocok, *Microtus oeconomus* (Pallas, 1776) magyarországi alfaja a *Microtus oeconomus mehelyi* (Éhik, 1928) hazánk legritkább pocok (al)faja, 1974 óta védett, 2002-től fokozottan védett, Vöröskönyves, szerepel a Berni Egyez-

mény III. függelékében és az Élőhelyvédelmi Irányelv II. függelékében is.

Holarktikusan elterjedt faj, Észak-Amerika, Észak-Ázsia, Nyugat-Skandinávia és Közép-Európa területén fordul elő, populációi jégkorszaki reliktumként maradtak fenn. Hazánk területén jelenleg a Dunántúlon három nagyobb élőhelyen ismert az előfordulása, amelyek egyben jelölik a faj déli ára határát is.

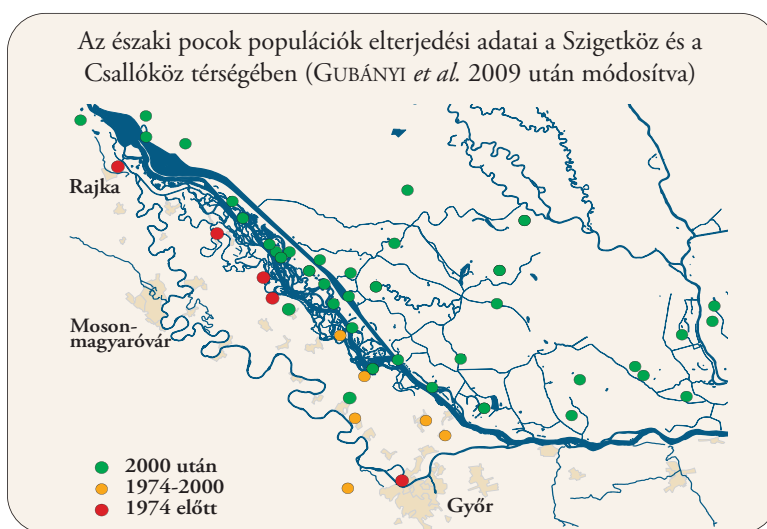
A *Microtus oeconomus mehelyi* (Éhik, 1928) alfajra vonatkozó hazai faunisztikai vizsgálatok ragadozómadár gyomor- és köpettartalom, valamint a csapdázásos felmérések adatain alapultak (lásd részletesen GUBÁNYI *et al.* 2004). Az északi pocok monitorozásának kezdete óta számos tanulmány jelent meg, amely különböző szünbiológiai megközelítésekben vizsgálta a fajt (GUBÁNYI *et al.* 2002, 2007, HORVÁTH 2001, HORVÁTH & GUBÁNYI 2004,



Az északi pocok (*Microtus oeconomus mehelyi*).

LANSZKI & ROZNER 2007, LELKES & HORVÁTH 2000).

A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR) szerkezetében kiemelt projektként szerepel a „Szigetköz” biodiverzi-



tásának kutatása és kiemelt alprogramként szerepel a *M. oeconomus* állományának felmérése, újabb lelőhelyeinek felkutatása.

Jelen tanulmány az északi pocok szigetközi refugiális területén végzett közösségi szintű monitorozás eredményeit foglalja össze, elemelve a folyamatos csapdázással kimutatott kisemlős közösség összetételét (1), az északi pocok közösségen belüli arányát (2), valamint vizsgálja e fokozottan védett faj állományának változását (3).

Anyag és módszer

A vizsgált mintaterület jellemzése

Lipóti-Holt-Duna, Csikó-rét: A Holt-Duna egy morotvatavának part menti szegélyzónájában kialakult nádas és üde magassás-rét. A mintakvadráton belül, körben a szegély mentén változó szélességben nádas találtunk, míg középső tömbjében a nádas felritkult és átadta helyét egy magassásos állománynak.

A mintaterület fajszerkevény volt, ritkán előforduló jellemző mocsári és mocsárréti fajokkal, három foltípust lehetett elkülöníteni:

A: nádas-típus — 1. szint: 2 m magas, zárt (*Phragmites australis* 85%), 2. szint: 0,5–1 m magas (*Carex elata* 85%, *Carex acutifor-*

mis 5%, *Lythrum salicaria* 1%, *Lysimachia vulgaris* 1%, *Iris pseudacorus* 3%, *Galium palustre* <1%, *Agrostis stolonifera* <1%, *Persicaria amphibia* <1%, *Rumex hydrolapathum* <1%, *Glyceria maxima* <1%);

B: *Carex acutiformis*-típus — Üde magassásos, a magas vízborításhoz jobban alkalmazkodott zombéksással. E két sásfajon kívül más növény nem alkotja. Állományuk 50–70 cm magas, 85-90%-os borítású (*Carex acutiformis* 45%, *Carex elata* 45%);

C: kiszáradó nádas-típus — 1. szint: 1,5–2 m magas (*Phalaris arundinacea* 50%, *Phragmites australis* 30%), 2. szint: 50 cm magas (*Calamagrostis epigeios* 15%, *Cirsium arvense* 15%, *Lycopus europeus* 15%, *Deschampsia cespitosa* 10%, *Sium latifolium* <1%, *Mentha aquatica* 5%, *Potentilla anserina* 5%, *Caltha palustris* <1%, *Lysimachia nummularia* 5%).

A morotvató vízszintje – a mesterséges szabályozástól függően – igen szélsőséges határok között ingadozott. Kora tavasszal a területen a nádat minden évben learatták. A mintaterületen csak 2005-ben. A Lipóti-Holt-Duna vízszintjének szabályozása az ÉDUKÖVIZIG, a Fertő-Hanság NP Igazgatóság és a Lipót falu önkormányzata által minden évben összehívott egyeztető ülésen került meghatározásra. Ta-

vasszal minden évben alacsony volt a vízállás, majd fokozatosan emelték fel üzemi szintre. A nádas nagy része víz alatt állt, melyben a víz átlagos mélysége 30–50 cm között változott, a tó közepe felé lassan, de fokozatosan mélyült. A zombéksásosokat éppen nem lepte el a víz a nádasban. A magas vízszintet egész nyáron tartották, majd ősszel fokozatosan lecsökkentették a tavaszi kiinduló állapotra. 2007-től lényeges változás következett be a vízszint szabályozásában: a vegetációs időszakban – kivéve a tavaszi periódust – a korábbi évekhez képest még közel 30 centiméterrel megemelték a vízszintet további sásos állományok kialakulásának elősegítése céljából. Ennek a beavatkozásnak a hatása csak évek múlva mérhető le. Ugyanakkor ez a mintakvadrát elhelyezését is módosította, így az összehasonlító elemzéseket 2006-tal bezárólag ismertettjük.

Kutatási-, vizsgálati módszerek

A vizsgálati módszerek leírásánál és terepi alkalmazásánál a már említett NBmR monitorozási protokollját követtük (HORVÁTH & GUBÁNYI 2006).

A mintaterületen 11x11-es csapdahálóval dolgoztunk, a csapdapontokat egymástól 5 m-es távolságokban mértük ki. Fából készült dobozcsapdákat alkalmaztunk (GUBÁNYI *et al.* 2002). A hálóméret azonossága mellett a kvadrátokban minden alkalommal 5 éjszakát csapdázunk évi 5 csapdázási periódussal, ami kvadrátonként évi 3025 csapdaéjszaka adatait jelentette. Csalétekként szalonnát és gabonamagvakat, valamint az eddigi tapasztalatok alapján különösen a *M. oeconomicus*-nak kedvező sárgarépat használtunk. Naponta három ellenőrzést végeztünk, a megfogott állatokat a fogás helyszínén a csapda mellett engedték el, az ál-

latok azonosítása is az NBmR protokoll alapján történt. Mértük az állatok testsúlyát, és amennyiben a faji meghatározáshoz szükséges volt, a testhosszt, a farokhosszt és a lábszárhosszt. Egy 5 éjszakás vizsgálati időszak alatt 13 csapdaellenőrzés történt, napközben a csapdák működőképessé, azaz élesre állított állapotban voltak.

A mintakvadrát fogási eredményességének három alapadatát (a fogások teljes száma, a visszafogások száma, megfogott egyedek száma) használtuk fel a statisztikai elemzésben.

Az alkalmazott csapdázási intervallumok alapján a populáció zártnak tekinthető, tehát feltételezzük, hogy nincs születés, halálozás, valamint ki- és bevándorlás. A populáció méretének becsléséhez a MARK programot (WHITE & BURNHAM 1999) használtuk, amely tartalmazza a zárt populációk méret- és denzitásbecslésére kidolgozott CAPTURE alprogramot. Ez az alprogram különböző zárt-populációbecslési eljárásokat alkalmaz (WHITE *et al.* 1982), amelyek figyelembe veszik a fogási valószínűség állandóságát (M_0 modell), vagy időbeli függését (M_t modell), az egyedek befogásra adott reakció-

ját (M_b modell), a fogási valószínűség egyedi tulajdonságok alapján fennálló esetleges változását (M_h modell) vagy ezek kombinációit (M_{tb} , M_{th} , M_{bh} , M_{tth}). A populációméret meghatározására kizárólag az északi pocok esetében került sor.

Eredmények

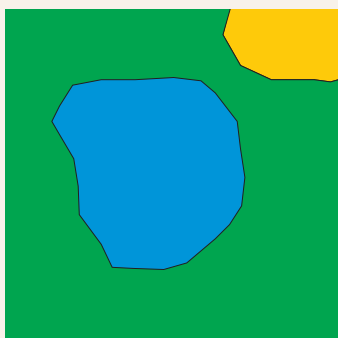
A kisemlős közösség szerkezete

Az 1999-óta folyó elevenfogó csapdázások alkalmával a Szigetköz térségében található mintaterületen összesen 14 kisemlősfaj (*Sorex araneus*, *Sorex minutus*, *Neomys fodiens*, *Neomys anomalus*, *Crocidura leucodon*, *Microtus oeconomus*, *Microtus arvalis*, *Microtus subterraneus*, *Clethrionomys glareolus*, *Arvicola terrestris*, *Apodemus agrarius*, *Apodemus sylvaticus*, *Micromys minutus*, *Mus spicilegus*) sikerült kimutatni.

A csapdák megfogták a vizsgált területeken élő rágcsálók természetes predátorait, a nyestet (*Martes foina*) és a hermelint (*Mustela erminea*) is, továbbá a kétéltű- és hüllőfauna tagjai közül a kecskebékát (*Rana kl. esculenta*), a kis tavibékát (*Rana lessonae*), a vízi siklót (*Natrix natrix* és a fűrgyíkot (*Lacerta agilis*). A kisragadozók fogási gyakoriságának növekedése egyenes arányban állt a kisemlősök gradációs ciklusával. A továbbiakban a kisragadozó és herpetológiai adatok – az igen alacsony fogási arányok miatt – nem szerepelnek az elemzésekben.

A Lipóti-Holt-Duna közelében található mintaterületet 2000-ben nem borította víz, ezért a vízkedvelő kisemlősöket nem lehetett kimutatni. 2001-ben tavasszal a *S. minutus* volt a legnagyobb gyakoriságú faj, a dominancia rangsorban a *Sorex araneus* követte, majd a *M. oeconomicus*. A következő mintavételi hónapban

A szigetközi kvadrát foltterképe



Phragmites-típus (A, zöld), *Carex elata*-típus (B, kék), kiszáradó Phragmites-típus (C, sárga)

a *Sorex minutus* már eltűnt a területéről, a *Sorex araneus* volt a domináns faj, de arányaiban a *M. oeconomus* megközelítette azt. A vízszint emelkedése folytán megjelent az *Arvicola terrestris* is a

tek, mint a júliusi felvételezéskor. Egy évvel korábban szeptemberben a *Micromys minutus* uralta a kvadrátot és a többi faj csapdafoglalási sikerét is jelentősen csökkentette. A következő év vegetá-

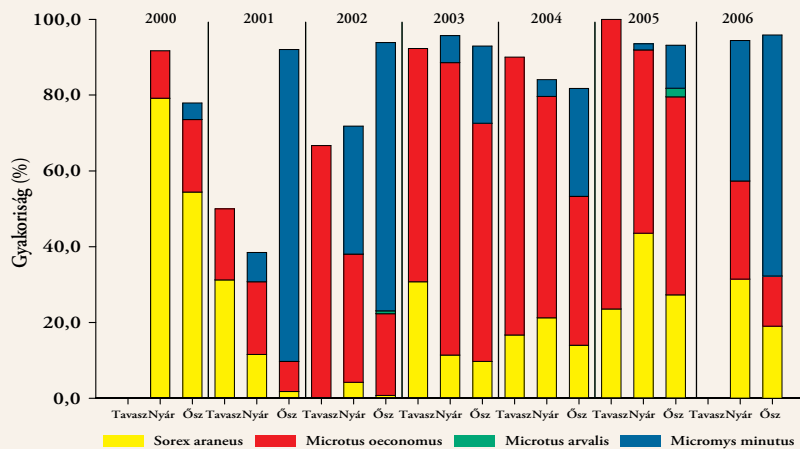
Az ezt követő hónapokban a kvadrát területén az északi pocok dominánsnak, illetve subdominánsnak bizonyult. Nyáron a négy megfogott kisemlősfaj közül az északi pocok és az erdei cickány voltak a karakterfajok. A korábbi évekhez képest mind a fajsza, mind az egyedszám visszaesett a mintaterületen.

A szigetközi mintaterületen különös figyelmet érdemel a *Microtus oeconomus* fogási paramétereinek középtávú elemzése. 2001-ig bezárólag a kutatott területen az északi pocok populáció nagysága minden évben alacsony szinten mozgott, amely az új egyedek napi fogási értékei alapján jól nyomon követhető. A populáció méretében a változás a tervszerű kezelés elindítása után vált látványossá. A fogási paraméterek birtokában megállapítható, hogy 2003–2004 között mérsékelt gradáció volt tapasztalható a *Microtus oeconomus* állománynál. A gradációs csúcsot ugyanakkor nem követte egy drasztikus összeomlás, amely különben természetes jellemvonása a kisemlős populációknak.

Populációméret becslése

A szigetközi kvadrátban a gradáció 2003–2004-ben volt megfigyelhető. A szigetközi mintaterület nagy része vízzel volt borított a vegetációs periódusban. A hét év adatait elemezve a Szigetközben megállapítható, hogy a populáció nagyság 2001-ben volt a legalacsonyabb és csak fokozatosan növekedett a kvadráton belül a *M. oeconomus* egyedek száma. A populáció méretének becsléséhez bonyolult modellt kellett alkalmazni, amelyekben az egyedek fogási valószínűség nem állandó. Azonos fogási valószínűséggel csak akkor lehetett számolni, amikor a populáció nagyság alacsony volt. Leginkább azok az összetett modellek bizo-

A kisemlős-közösség karakterfajainak %-os megoszlása a vizsgált térség mintaterületén.



kvadrátban. A júliusi és a szeptemberi fogási adatok alapján megváltozott a terület fajszerkezete, a vízkezelő kisemlősfajok aránynövekedése mellett a *Sorex araneus* és a *M. oeconomus* gyakoriságának csökkenését figyeltük meg. 2003-ban tavasszal a területet már nem árasztották el olyan mértékben, mint a korábbi téli időszakokban, így a vízkezelő fajok arányának csökkenése a mintaterületen természetesnek tekinthető. A 2003-ban végzett felmérés alapján tavasszal a három megfogott kisemlősfaj közül az északi pocok volt a domináns a közösségben. A *Sorex* fajok mellett nem fordult elő más kisemlős a kvadrátban. A korábbi évekhez viszonyítva az északi pocok tavaszi fogási eredményei jelentősnek mondhatók. A 2003 szeptemberi csapdázás alkalmával a fajösszetétel a júliusihoz hasonló képet adott. A *Microtus oeconomus* maradt a domináns a közösségen belül. Ugyanakkor a *Micromys minutus* egyedszáma megnövekedett. A *Sorex* fajok is nagyobb egyedszámmal szerepel-

ciós időszakában a *Microtus oeconomus* erőteljes dominanciáját mutattuk ki, a *Sorex araneus* és a *Micromys minutus* nagyobb aránya mellett. A szigetközi mintaterületen 2005 tavaszán az északi pocok ismét dominánsnak bizonyult. A nyári időszakra a *Sorex araneus* egyedszáma is megnövekedett, sőt egy időszakra dominánssá vált a kvadrátban. A színezőfajok nyári alacsony egyedszáma szintén a fent említettekkel magyarázható. Ősszel ismét a *Microtus oeconomus* volt a domináns, meghatározó faj a kisemlős közösségben, ugyanakkor megemelkedett a törpeegerek (*Micromys minutus*) aránya is. A környező kaszálókon megtalálható mezei pocok egy példánya is előkerült a mintavételezés során. Ezen faj előfordulása ebben a nádasban szokatlan. A magas vízállásnak köszönhetően sikerült a csapdák-
kal ismét kimutatni a mintaterületről a kósza pocok (*Arvicola terrestris*) és a közönséges vízcickányt (*Neomys foediens*). A következő év tavaszán (2006) egyetlen kisemlősfajt sem sikerült fogni.

nyultak helyesnek és statisztikai szempontból is elfogadhatónak a populációméret meghatározásakor, amelyek egyszerre figyelembe vették az egyedi viselkedésből, a megfogás idejéből és más jellegzetességekből (ivar, kor, mozgáskörzet, aktivitás, stb.) adódó különbségeket.

Értékelés

A Lipóti-Holt-Dunánál kapott északi pocok fogásadatakra illesztett függvények alapján jól látszik, hogy a mintaterületen egy teljes gradációs ciklus zajlott le. A Szigetközben a gradáció fel- és lefutása fokozatosan történt, szemben a más élőhelyen tapasztaltakkal, ahol hirtelen összeomlást lehetett kimutatni.

A közösségek felépítésében tapasztalt különbségek a vegetáció szerkezetében meglévő eltérések és további háttértényezők (pl. talajvízszint, -nedvesség, stb.) figyelembevételével magyarázhatók (cf. GUBÁNYI *et al.* 2007). Az északi pocok csak abban az esetben volt domináns a kisemlősök-zösségen belül, ha a vegetáció szerkezete (nádasszegélyben kialakuló sásos, zombéksásos mozaik) mellett a vízborítottság is megfelelő az adott élőhelyen. A vízgradiens és ezzel összefüggésben a hőmérsékleti gradiens fontos ökológiai tényezők lehetnek, amelyek befolyásolhatják, ill. szabályozhatják az északi pocok populáció térbeli eloszlását. Azokban a kvadrátokban, ahol a pocok közül a vegetáció az északi pocoknak kedvezett, ott e fajjal szimpatikus fajok nem fordultak elő, vagy előfordulásuk lényegesen kisebb arányú volt. Ezen adatok pedig arra hívják fel a figyelmet, hogy az északi pocok Kárpát-medencei állománya sokkal jobban alkalmazkodott egy speciális élőhelytípushoz, mint az észak-európai állományok. Kom-

petíciós képessége, ezért sokkal alacsonyabb, mint a vele szimpatikus pocok fajoké, amely számára a nádas szárazabb részei is alkalmas élőhelynek bizonyulhatnak.

További eredménynek kell tekinteni a cickányok csapdákkal történő megfogását. A csapdázás során elsősorban a vizes élőhelyeket kedvelő *S. araneus* került elő, amely jól indikálja azt, ha az élőhelye kellő vízellátottságú. Amennyiben kiszáradási folyamatok következnek be, akkor a faj már nem jelenik meg nagyobb egyed-

ben a kora nyárig tartó időszakban néhány cm-es vízborítás alatt van. Ezzel szemben a vegetációs időszakban folyamatosan magas, 20–30 cm-es vízborítás az összefüggő nádas és a magassásos foltok egészén már nem megfelelő a *M. oeconomus* populációk számára. A tartósan magas vízborítás, a túlzottan magas és tartós vízszint a sásos folt felritkulását okozhatja. A magassásos társulások vízellátottságának problémája, mint környezeti tényező az elárasztások révén is kedvezőtlenül hathat az északi pocok popu-

A *Microtus oeconomus* egyedek fogási értékeinek alakulása a mintaterületen 2000–2006 között.



számban, sőt az északi pocokhoz hasonlóan el is tűnik a területről, esetleg a közösség összetételében felváltja egy szárazabb élőhelyeket kedvelő faj, pl. valamelyik *Crocidura*.

Kitekintés

A direkt, fogás-jelölés-visszafogáson alapuló elevenfogásos csapdázások lényegesen több információt szolgáltatnak egy adott élőhely kisemlőseit tekintve, amelyek nemcsak alapkutatók értékei, hanem a természetvédelem számára is felhasználhatók.

A *M. oeconomus* számára fontos az élőhelyek megfelelő vízszintje. Elsősorban az olyan magassásosok az optimális élőhelyei, ahol vegetáció részben vagy egész-

lációira. A zombéksásosok magas vízborítása miatt az egyedek a zombék tetejére húzódnak, így megnő a predációs nyomás, ami csökkenti a túlélést.

Az élőhelyek természetvédelmi kezelése és a káros emberi beavatkozások között kiemelendő a nádasok, nádszegélyek teljes levágása. Az így maradt nyílt területek nem biztosítanak védelmet a populáció egyedeinek, ez a kezelési beavatkozás a predációs veszély növekedését okozza. A rendszeresen kaszált mocsárrétek és a nádasok szegélyzónájában pedig a gyakori vágás miatt az átmeneti sásos pufferező eltűnhet. A másik tapasztalt beavatkozás a sásos területek leégetése és kaszálása. Fontos és megoldandó probléma az érintett élőhelyeken a nádállomány betakarításának ész-

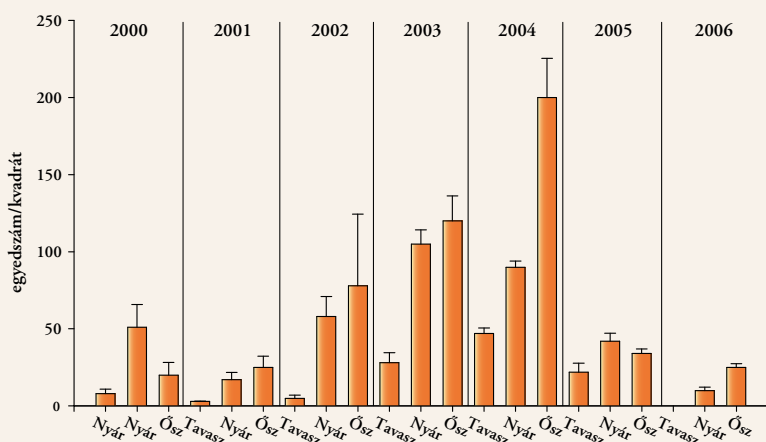
szerű megtervezése. A tarra vágott élőhelyeken a predációs nyomás fokozódik, és ha ez nem átgondolt, megfelelő vízszabályozással jár együtt, e fokozottan védett faj populációinak a beszűkülésével lehet számolni. A faj védelme érdekében a sásos foltok környezetében érdemes megfelelő pufferzóna kijelölése.

Az eddigi eredmények tükrében állományvédelmi szempontból a szigetközi típusú gradáció kedvezőbb. Ebben az esetben a

Köszönetnyilvánítás

A kutatás a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium támogatása segítségével valósult meg. Köszönet illeti a monitorozó vizsgálatok során áldozatos segítséget nyújtó munkatársakat (Mészáros Anita, Gubányi Csenge és Jerkovich Gergely). Végezetül köszönettel tartozom a Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóságának a vizsgálatok közben nyújtott segítségért.

A Lipóti-Holt-Duna térségében található kvadrátra vonatkoztatott *M. oeconomus* populáció becslt egyedszámának átlagértékei és szórása 95 %-os konfidencia mellett 2000 és 2006 között.



vizsgált faj egyedszáma nem csökken a kimutathatóság határa alá és így a kipusztulás, a területről való eltűnés esélye is kisebb. Az elnyújtott gradáció valószínűleg annak a vízszint-szabályozási és zsilipüzemelési ütemtervnek köszönhető, amelyet az elmúlt években sikerült kialakítani és elfogadtatni az érintett szakemberekkel. Ez úgy tűnik, egy stabil populációméretet teremtett, amely megalapozza a kezelési terv további részeinek a kidolgozását és a további módosítások hatékonyságának monitorozását.

Irodalom

- GUBÁNYI, A., GUBÁNYI, CS. & HORVÁTH, GY. 2007: Az északi pocok foltpreferenciája magassásos társulásokban. – In: FORRÓ, L. (szerk.): *A Kárpát-medence állatvilágának kialakulása*. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, pp. 311–318.
- GUBÁNYI, A., DUDICH, A., STOLLMANN, A. & AMBROS, M. 2009: Distribution and conservation management of the Root Vole (*Microtus oeconomus*) populations along the Danube in Central Europe (Rodentia: Arvicolinae). – *Lynx* (Praha) 40: 29–42.
- GUBÁNYI, A., HORVÁTH, GY. & MÉSZÁROS, F. 2004: Az északi pocok (*Microtus oeconomus*) populációk hazai kutatottsága. (Activity in research of Hungarian root vole

(*Microtus oeconomus*) populations.) – *Természetvédelmi Közlemények* 11: 571–586.

- GUBÁNYI, A., HORVÁTH, GY., MÉSZÁROS, F. & MÉSZÁROS, A. 2002: Community ecology of small mammals in the territory of Fertő-Hanság National Park. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): *The fauna of the Fertő-Hanság National Park*. Hungarian Natural History Museum, Budapest, pp. 799–814.
- HORVÁTH, GY. 2001: Az északi pocok (*Microtus oeconomus*) újabb előfordulása, a Kis-Balaton területén végzett kisemlős ökológiai kutatások előzetes eredményei. – *Természetvédelmi Közlemények* 9: 299–313.
- HORVÁTH, GY. & GUBÁNYI, A. 2006: Északi pocok (*Microtus oeconomus* mehelyi). – In: BAKÓ, B. (szerk.): *Fajmegőrzési tervek*. Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, Természetvédelmi Hivatal, Budapest, 20 pp.
- HORVÁTH, GY. & GUBÁNYI, A. 2004: Az északi pocok (*Microtus oeconomus*) populációk jövője: fennmaradásukat befolyásoló tényezők, természetvédelmi stratégiák. – *Természetvédelmi Közlemények* 11: 217–225.
- LANSZKI, J. & ROZNER, GY. 2007: Kisemlősök vizsgálata, különös tekintettel az északi pocok (*Microtus oeconomus* ssp. mehelyi (Éhik, 1928) elterjedésére a Balatoni Nagyberekben. – *Natura Somogyiensis* 10: 365–372.

Magyarország nemzeti parkjainak természettudományos kutatása

Főszerkesztő: MATSKÁSI I.

1. The Fauna of the Hortobágy National Park. Vol. I. Edited by S. MAHUNKA. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 1981, 415 pp.
2. The Fauna of the Hortobágy National Park. Vol. II. Edited by S. MAHUNKA. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 1983, 489 pp.
3. The Flora of the Hortobágy National Park. Edited by J. SZUKÓ-LACZA. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 1982, 172 pp.
4. The Fauna of the Kiskunság National Park. Vol. I. Edited by S. MAHUNKA. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 1986, 491 pp.
5. The Fauna of the Kiskunság National Park. Vol. II. Edited by S. MAHUNKA. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 1987, 479 pp.
6. The Flora of the Kiskunság National Park. Vol. I. The flowering plants. Edited by J. SZUKÓ-LACZA and D. KOVÁTS. – Hungarian Natural History Museum, Budapest, 1993, 469 pp.
7. The Fauna of the Bükk National Park. Vol. I. Edited by S. MAHUNKA and L. ZOMBORI. – Hungarian Natural History Museum, Budapest, 1993, 456 pp.
8. The Fauna of the Bükk National Park. Vol. II. Edited by S. MAHUNKA, L. ZOMBORI and L. ÁDÁM. – Hungarian Natural History Museum, Budapest, 1996, 655 pp.
9. The Flora of the Kiskunság National Park. Vol. II. Cryptogams. Edited by L. LÖKÖS and M. RAJ CZY. – Hungarian Natural History Museum, Budapest, 1999, 655 pp.
10. The Fauna of the Aggtelek National Park. Vol. I. Edited by S. MAHUNKA and L. ZOMBORI. – Hungarian Natural History Museum, Budapest, 1999, 371 pp.
11. The Fauna of the Aggtelek National Park. Vol. II. Edited by S. MAHUNKA and L. ZOMBORI. – Hungarian Natural History Museum, Budapest, 1999, pp. 373–775.
12. The Fauna of the Fertő–Hanság National Park. Vol. I. Edited by S. MAHUNKA. – Hungarian Natural History Museum, Budapest, 2002, 404 pp.
13. The Fauna of the Fertő–Hanság National Park. Vol. II. Edited by S. MAHUNKA. – Hungarian Natural History Museum, Budapest, 2002, pp. 405–829.
14. The Flora of the Aggtelek National park. Cryptogams. Edited by B. PAPP. – Hungarian Natural History Museum, Budapest, 2009, 243 pp.

Megrendelhető/Orders should be sent to
Magyar Természettudományi Múzeum, Könyvtár
 H-1083 Budapest, Ludovika tér 2.
 Fax: (36-1) 3172320, E-mail: angela@libr.nhmus.hu



Magyar Természettudományi Múzeum



- FEHÉR, Z. & GUBÁNYI, A. 2001: A magyarországi puhatestűek elterjedése – Az MTM puhatestű-gyűjteményének katalógusa. (The distribution of Hungarian molluscs - The catalogue of the Mollusca Collection of the Hungarian Natural History Museum.) [CD-ROM.] – ISBN 963 7093 70 2
- LÖKÖS, L. 2001: Diaria itinerum Pauli Kitaibelii III. 1805–1817. 460 pp. – ISBN 963 7093 729
- PAPP, L. (ed.) (2001): Checklist of the Diptera of Hungary. 550 pp. – ISBN 963 7093 710
- SEY, O. 2001: Amphistomes of the World. A check-list of the amphistomes of vertebrates. 368 pp. – ISBN 963 641 865
- PAPP, G. 2002: A Kárpát-övezetben felfedezett ásványok, kőzetek és fosszilis gyanták története. [History of minerals, rocks and fossil resins discovered in the Carpathian region.] 204 pp. – ISBN 963 7093 75 3
- SZABÓKY, Cs., KUN, A. & BUSCHMANN, F. 2002: Checklists of the fauna of Hungary. Volume 2. Microlepidoptera. 184 pp. – ISBN 963 7093 80X
- CSUZDI, Cs & ZICSI, A. 2003: Earthworms of Hungary (Annelida: Oligochaeta, Lumbricidae). No. 1. 271 pp. – ISBN 963 7093 81 8
- MAHUNKA, S. & MAHUNKA-PAPP, L. 2004: A Catalogue of the Hungarian Oribatid Mites (Acari: Oribatida) No. 2. 363. pp. – ISBN 963 7093 83 4, ISSN 1785-1025
- VARGA, Z., RONKAY, L., BÁLINT, Zs., LÁSZLÓ, Gy. M. & PEREGOVITS, L. 2004–2005: A magyar állatvilág fajjegyzéke. 3. kötet. Nagylepkék. [Checklist of the fauna of Hungary. Volume 3. Macrolepidoptera]. 114 pp. – ISBN 963 7093 88 5 [first edition in Hungarian, 2004], ISBN 963 7093 89 3 [second edition in English, 2005]
- BÁLINT, Zs., GUBÁNYI, A. & PITTER G. 2006: Magyarország védett pillangóalakú lepkéinek katalógusa a Magyar Természettudományi Múzeum gyűjteményei alapján [A catalogue of protected papilioformid butterflies of Hungary based on the collections of the Hungarian Natural History Museum]. 136 pp. – ISBN 963 7093 91 5
- GYÖRFFY, Gy, KISS, B., KOCZOR, S. & OROSZ, A. 2009: Checklists of the fauna of Hungary. Volume 4. Archaeorrhyncha, Clypeorrhyncha. 79 pp. – ISBN 978 963 9877 05 4

Megrendelhető/Orders should be sent to
Magyar Természettudományi Múzeum, Könyvtár
 H-1083 Budapest, Ludovika tér 2.
 Fax: (36-1) 3172320, E-mail: angela@libr.nhmus.hu